

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-178464

(43)Date of publication of application : 11.07.1997

(51)Int.Cl.

G01B 21/22
G01P 3/489

(21)Application number : 07-335033

(71)Applicant : SANWA SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1995

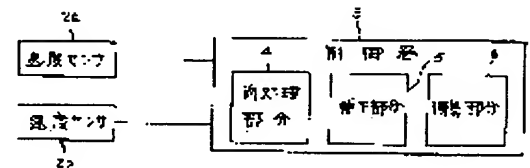
(72)Inventor : KOYANAGI YUZO

(54) METHOD OF DETECTING STEERING ANGLE OF VEHICLE AND DETECTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely detect a steering angle of a vehicle from rotational speeds of a pair of left and right wheels.

SOLUTION: Pulse signal output type speed sensors 2a, 2b are provided on a pair of left and right wheels, respectively. A controller 3 is composed of a preprocessing part 4 and a compensating part 5. The preprocessing part 4 obtains time intervals of pulses signals delivered respectively from the speed sensors 2a, 2b and a time difference. The compensating part 5 compensates correspondence of the pulse signals delivered from a pair of the speed sensors 2a, 2b in accordance with the time intervals and the time difference. In a state of estimating that the pulse signals are simultaneously transmitted to the computing part 6 from the speed sensors, the rotational speeds are calculated. Further, a steering angle of the vehicle is calculated from a difference between the rotational speeds.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-178464

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 21/22			G 0 1 B 21/22	
G 0 1 P 3/489			G 0 1 P 3/489	Q

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-335033
(22) 出願日 平成7年(1995)12月22日

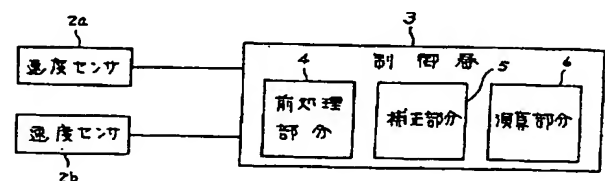
(71) 出願人 000177276
三輪精機株式会社
埼玉県与野市新中里三丁目20番30号
(72) 発明者 小柳 祐三
埼玉県蕨市中央2丁目8番19号
(74) 代理人 弁理士 小山 欽造 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車両の操舵角検出方法及び検出装置

(57) 【要約】

【目的】 左右1対の車輪の回転速度から車両の操舵角を精度良く求める。

【構成】 左右1対の車輪に、それぞれパルス信号出力式の速度センサ2a、2bを付設する。制御器3は、前処理部分4と補正部分5と演算部分6とから成る。前処理部分4が、上記各速度センサ2a、2bがそれぞれ出力するパルス信号の時間間隔と時間的なずれとをそれぞれ求める。補正部分5が、これら時間間隔と時間的なずれに基づいて上記1対の速度センサ2a、2bから送られてくるパルス信号の対応を補正する。そして、演算部分6が、両速度センサから同時にパルス信号が送られて来たと仮定した状態での上記それぞれの回転速度を算出する。更に、これら各回転速度の差に基づいて車両の操舵角を算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右1対の車輪にそれぞれ付設された1対のパルス信号出力式の数速度センサにより検出される、上記左右1対の車輪の回転速度の差に基づいて、車両の操舵角を算出する車両の操舵角検出方法であって、上記1対の数速度センサがそれぞれ出力するパルス信号の時間間隔の変化の傾向及び変化の程度をそれぞれ求め、これら変化の傾向及び程度に基づいて上記1対の数速度センサから送られてくるパルス信号の対応を補正し、両速度センサから同時にパルス信号が送られて来たと仮定した状態での上記1対の車輪のそれぞれの回転速度を算出し、これら各回転速度の差に基づいて車両の操舵角を算出する、車両の操舵角検出方法。

【請求項2】 左右1対の車輪にそれぞれ付設された1対のパルス信号出力式の数速度センサにより検出される、上記左右1対の車輪の回転速度の差に基づいて、車両の操舵角を算出する車両の操舵角検出方法であって、上記1対の数速度センサのうちの一方の数速度センサが送り出すパルス信号と、他方の数速度センサが送り出すパルス*

$$V_{1n} = V_{2n} - \frac{(V_{2n} - V_{2n-1}) \cdot dT}{T_2} \quad \text{--- (1)}$$

両速度センサからパルス信号が送られて来た時点での、上記回転速度 V_{2n} 及び仮定された回転速度 V_{1n} を算出すると共に、これら各回転速度 V_{1n} 、 V_{2n} を基に、上記時※

*信号との、それぞれの時間間隔を各パルス信号毎に求め、

これら各パルス信号の互に対応するパルス P_{1n} 、 P_{2n} のうち、先に検出されたパルス P_{1n} と一つ前のパルス P_{1n-1} との時間間隔を T_1 、後に検出されたパルス P_{2n} と一つ前のパルス P_{2n-1} との時間間隔を T_2 とし、この時間間隔 T_2 に基づいて求められる、上記後に検出されたパルス P_{2n} の受け入れ時に対応する回転速度を V_{2n} 、このパルス P_{2n} よりも一つ前のパルス P_{2n-1} と更に一つ前のパルス P_{2n-2} との時間間隔に基づいて求められる、このパルス P_{2n-1} の受け入れ時に対応する回転速度を V_{2n-1} 、上記先に検出されたパルス P_{1n} と一つ前のパルス P_{1n-1} との時間間隔 T_1 に基づいて求められるべき、上記先に検出されたパルス P_{1n} の受け入れ時に対応する回転速度を V_{1n} とし、上記各時間間隔 T_2 、 T_1 の差を dT とした場合に、

上記回転速度 V_{1n} を次の(1)式で仮定する事により、

【数1】

※時間間隔 T_1 を次の(2)式により補正し、

【数2】

$$T'_1 = T_1 \times \frac{V_{1n}}{V_{2n}} = T_1 \times \left\{ 1 - \frac{(V_{2n} - V_{2n-1}) \cdot dT}{V_{2n} \cdot T_2} \right\} \quad \text{--- (2)}$$

この補正後の時間間隔 T'_1 、及び上記時間間隔 T_2 、当該車両のトレッド H 及びホイールベース L の各値に基づいて、次の(3)式により車両の操舵角 α を算出する、★

$$\alpha = \sin^{-1} \frac{2L \cdot (T_2 - T'_1)}{H \cdot (T_2 + T'_1)} \quad \text{--- (3)}$$

【請求項3】 左右1対の車輪にそれぞれ付設された1対のパルス信号出力式の数速度センサと、これら各速度センサにより検出される、上記左右1対の車輪の回転速度の差に基づいて、車両の操舵角を算出する制御器とを備え、

この制御器は、上記各速度センサがそれぞれ出力するパルス信号の時間間隔及び上記1対の数速度センサから送られて来るパルス信号の時間的ずれをそれぞれ求める前処理部分と、

この前処理部分により得られた時間間隔と時間的ずれとに基づいて、上記1対の数速度センサから送られて来るパルス信号の対応を補正する補正部分と、

この補正部分による補正に基づき、両速度センサから同時にパルス信号が送られて来たと仮定した状態での上記1対の車輪のそれぞれの回転速度を算出し、更に、これら各回転速度の差に基づいて車両の操舵角を算出する演

★車両の操舵角検出方法。

【数3】

算部分とを備える車両の操舵角検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明の車両の操舵角検出方法及び装置は、例えばELSD（電子制御式リミテッドスリップデフ）等、制御パラメータとして操舵角を用いる電子制御装置を制御すべく、この操舵角を検出するのに利用する。

【0002】

【従来の技術】 左右の車輪に回転差を与える為の差動装置（デファレンシャルギヤ）に、この差動装置の差動を或る程度制限する事で車両の姿勢安定化を図るELSDを設ける事が、一部の自動車で実施されている。このELSDは、制御パラメータとして操舵角を用いる。車両の操舵角を検出する為には、例えばステアリングシャフトの回転角を検出する舵角センサを設け、この舵角セン

3

サからの信号に基づいて上記操舵角を検出する事が考えられる。しかしながら、この様な舵角センサを別途設ける必要がある為、ELSDの価格を高くする原因となる。

【0003】操舵角を検出する別の方法として、左右1対の車輪の回転速度差を利用する方法が考えられている。この方法の場合、アンチロックブレーキ(ABS)を制御する為に、上記1対の車輪のそれぞれの回転速度を検出する為に組み込まれている、パルス信号出力式の速度センサを利用できる。以下に、1対のパルス信号出力式の速度センサを用い、上記1対の車輪の回転速度差を利用して操舵角を検出する方法の原理に就いて、簡単に説明する。

【0004】図3は、ホイールベースがL、トレッドがHである車両が、操舵角 α で反時計方向に旋回している状態を示している。この図3から明らかな様に、車両の平均回転半径Rは、

$$R = L / \sin \alpha \quad \text{--- (4)}$$

で表される。ところで、内側の車輪1aの回転半径r

$$\alpha = \sin^{-1} \{ (dv/V) \cdot (L/H) \} \quad \text{--- (9)}$$

が得られる。従って、1対の車輪の回転速度差を利用して操舵角を検出することができる。

【0005】上記各速度センサは、車輪の回転に伴って図4に示す様なパルス信号を出力する。尚、この図4は、車両が加速中の状態に於けるパルス信号を表している。この図4(A)(B)で、(イ)は1対の車輪のうち的一方から出るパルス信号を、(ロ)は他方から出るパルス信号を、それぞれ表している。このパルス信号に※

$$\frac{dv}{V} = \frac{V_2 - V_1}{\frac{V_2 + V_1}{2}} = \frac{\frac{C}{T_2} - \frac{C}{T_1}}{\frac{C}{T_2} + \frac{C}{T_1}} = \frac{T_1 - T_2}{\frac{T_1 + T_2}{2}} \quad \text{--- (10)}$$

と表せる。上記L、Hは既知である為、この dv/V の値を算出する事により、上記操舵角 α を求められる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した様な1対の車輪の回転速度から操舵角を検出する方法に於いては、発進時、或は停車すべく減速している場合等、主として低速での加減速時に、求められる操舵角の誤差が大きくなる。この様な不都合を解消する為には、低速での加減速時には上述した方法では操舵角を検出しない様にするか、或は、低速での加減速時に得られる操舵角を多数回に亙り求めてこれを平均化しておき、この平均値と実際の算出値とを比較する事で、誤差を小さくするといった対策が考えられる。しかしながら、この様な対策を講じた場合でも、依然として得られた操舵角には無視できない程の誤差が含まれる為、上記ELSD等を実際の車両の状態に即して制御する事は難しい。

4

*1、外側の車輪1bの回転半径 r_2 は、それぞれ

$$r_1 = R - (H/2)$$

$$r_2 = R + (H/2)$$

で近似できる。従って、上記図3に示す状態に於ける自動車の平均速度をVとすると、上記内側の車輪の回転速度 V_1 、及び上記外側の車輪の回転速度 V_2 は、それぞれ

$$V_1 = V (R - (H/2)) / R \quad \text{--- (5)}$$

$$V_2 = V (R + (H/2)) / R \quad \text{--- (6)}$$

と表せる。又、これら各回転速度 V_1 、 V_2 の差 dv は、

$$dv = V_2 - V_1 \quad \text{--- (7)}$$

である。この(7)式に上記(5)、(6)式を代入して整理すると

$$R = V (H/dv) \quad \text{--- (8)}$$

となる。そして、この(8)式と上記(4)式とにより、上記回転半径Rを消去すると

$$\sin \alpha = (dv/V) \cdot (L/H)$$

即ち、

※より、各車輪の回転速度 V_1 、 V_2 を求める事ができる。即ち、上記回転速度 V_1 の場合、車輪の径等、種々の条件に基づいて得られた常数Cと時間間隔 T_1 とにより、 $V_1 = C/T_1$ となる。又、上記回転速度 V_2 の場合、上記常数Cと時間間隔 T_2 とにより、 $V_2 = C/T_2$ となる。従って、上記 dv/V の値は、上記 V_1 、 V_2 を用いて、

【数4】

【0007】この様な事情に鑑みて本発明者は、低速での加減速時に上記誤差が大きくなってしまいう原因に就いて研究し、この原因が、各車輪にそれぞれ設けた速度センサから送られて来る、互いに対応させるべきパルスが、同時に発生しない為である事を突き止めた。即ち、各車輪の回転数は、車両の運行に伴って少しずつ異なる為、上記1対の速度センサからそれぞれ送り出される、互いに対応すべきパルスが同時には発生しない場合が殆どである。従って、マイクロコンピュータ等の制御器がそれぞれのパルスの時間間隔 T_1 、 T_2 を計測する瞬間に、時間的なずれが生じる場合が殆どである。そして、急な加減速時には、このずれの間に実際の車速が無視できない程に変化する。言い換えれば、本来同時に測定しなければならない時間間隔 T_1 、 T_2 の計測時点がずれる事で、加速或は減速の影響により、本来同時に計測すべき1対の車輪の速度 V_1 、 V_2 に、比較的大きな誤差

が生じる。例えば各速度センサ2a、2bから送り出される、互いに対応するパルスのずれが図4(A)に示す程度と、比較的小さい場合には、上記時間間隔 T_1 、 T_2 の計測時点にそれ程のずれはなく、得られた操舵角 α にそれほど大きな誤差は生じない。これに対して、上記ずれが図4(B)に示す様に大きくなると、上記時間間隔 T_1 、 T_2 の計測時点に大きなずれを生じ、これら時間間隔 T_1 、 T_2 に基づいて求めた速度が無視できない程、時間的にずれたものとなり、これら時間間隔 T_1 、 T_2 を基に算出する操舵角に大きな誤差が含まれる。本発明の車両の操舵角検出方法及び検出装置は、誤差の原因である上記時間間隔のずれ(パルス信号の対応)を補正して操舵角を算出する事により、正確な操舵角の検出を行なえる様にするものである。

【0008】

【課題を解決する為の手段】本発明の車両の操舵角検出方法及び検出装置のうち、操舵角検出方法に関する発明は、左右1対の車輪にそれぞれ付設された1対のパルス信号出力式の速度センサにより検出される、上記左右1対の車輪の回転速度の差に基づいて、車両の操舵角を算出するものである。車両の操舵角を算出する場合、先ず、上記1対の速度センサがそれぞれ出力するパルス信号の時間間隔の変化の傾向(短くなるか長くなるか)及び変化の程度(時間間隔が変化する速度)を、それぞれ*

$$V_{1n} = V_{2n} - \frac{(V_{2n} - V_{2n-1}) \cdot dT}{T_2} \quad \text{--- (11)}$$

両速度センサからパルス信号が送られて来た時点での、上記回転速度 V_{2n} 及びこの回転速度 V_{2n} に対応する仮定された回転速度 V_{1n} を算出する。そして、仮定された回

*求める。次いで、これら変化の傾向及び程度に基づいて、上記1対の速度センサから送られて来るパルス信号の対応を補正し、両速度センサから同時にパルス信号が送られて来たと仮定した状態での、上記1対の車輪のそれぞれの回転速度を算出する。そして、これら各回転速度の差に基づいて車両の操舵角を算出する。

【0009】特に、請求項2に記載された車両の操舵角検出方法に於いては、上記1対のパルス信号の互いに対応するパルス P_{1n} 、 P_{2n} のうち、先に検出されたパルス P_{1n} と一つ前のパルス P_{1n-1} との時間間隔を T_1 、後に検出されたパルス P_{2n} と一つ前のパルス P_{2n-1} との時間間隔を T_2 とし、この時間間隔 T_2 に基づいて求められる、上記後に検出されたパルス P_{2n} の受け入れ時に対応する回転速度を V_{2n} 、このパルス P_{2n} よりも1つ前のパルス P_{2n-1} と更に一つ前のパルス P_{2n-2} との時間間隔に基づいて求められる、このパルス P_{2n-1} の受け入れ時に対応する回転速度を V_{2n-1} 、上記先に検出されたパルス P_{1n} と一つ前のパルス P_{1n-1} との時間間隔 T_1 に基づいて求められるべき、上記先に検出されたパルス P_{1n} に対応する回転速度を V_{1n} とし、上記各時間間隔 T_2 、 T_1 の差を dT とした場合に、上記回転速度 V_{1n} を次の(11)式で仮定する事により、

【数5】

※回転速度 V_{1n} と上記回転速度 V_{2n} とを基に、上記時間間隔 T_1 を次の(12)式により補正する。

【数6】

$$T'_1 = T_1 \times \frac{V_{1n}}{V_{2n}} = T_1 \times \left\{ 1 - \frac{(V_{2n} - V_{2n-1}) \cdot dT}{V_{2n} T_2} \right\} \quad \text{--- (12)}$$

そして、この補正後の時間間隔 T'_1 、及び上記時間間隔 T_2 、当該車両のトレッド H 及びホイールベース L の各値に基づいて、次の(13)式により車両の操舵角 α を算★

★出する。

【数7】

$$\alpha = \sin^{-1} \frac{2L \cdot (T_2 - T'_1)}{H \cdot (T_2 + T'_1)} \quad \text{--- (13)}$$

【0010】又、請求項3に記載された検出装置は、左右1対の車輪にそれぞれ付設された1対のパルス信号出力式の速度センサと、この1対の速度センサにより検出される、上記1対の車輪の回転速度の差に基づいて、車両の操舵角を算出する制御器とを備える。特に、この制御器は、前処理部分と補正部分と演算部分とを備えている。上記前処理部分は、上記各速度センサがそれぞれ出力するパルス信号の時間間隔及び上記1対の速度センサから送られて来るパルス信号のずれをそれぞれ求める機

能を有する。又、上記補正部分は、パルス信号の発生時期と上記前処理部分により得られた時間間隔と時間的ずれとに基づいて、上記1対の速度センサから送られて来るパルス信号の対応を補正する機能を有する。更に、上記演算部分は、上記補正部分による補正に基づき、両速度センサから同時にパルス信号が送られて来たと仮定した状態での、上記それぞれの回転速度を算出し、これら各回転速度の差に基づいて車両の操舵角を算出する機能を有する。

【0011】

【作用】本発明の車両の操舵角検出方法及び検出装置は、上述の様に構成される為、低速でしかも加減速時でも、左右1対の車輪に設けたパルス信号出力式の数速度センサにより、精度良く操舵角を検出できる。即ち、検出誤差の原因である、対応する各パルスの発生時期の不一致（パルス信号の対応）を補正する。そしてこの補正により、各速度センサから同時にパルス信号が送られて来たとして仮定した状態での上記1対の車輪の回転速度を算出し、更にこれらの各値を基に、制御器が操舵角を従来と同様の方法により算出する。従って、得られた操舵角は精度の良いものとなる。

【0012】

【実施例】次に、請求項3に記載された検出装置を用い、請求項2に記載された検出方法により、加速時の車両の操舵角を求める例に就いて説明する。本発明の検出装置は、図1に示す様に、左右1対の車輪1a、1b

(図4)にそれぞれ付設された1対のパルス信号出力式の数速度センサ2a、2bと、この1対の数速度センサ2a、2bにより検出される、上記左右1対の車輪1a、1bの回転速度の差に基づいて、車両の操舵角を算出する制御器3とを備える。上記数速度センサ2a、2bとしては、車輪と共に回転するトーンホイールに設けた被検出部を磁氣的或は光学的に検出するセンサ等、従来から知られたものを採用できる。上記制御器3は、例えばマイクロコンピュータにより構成されており、前処理部分4と補正部分5と演算部分6とを備えている。上記前処理部分4は、上記各速度センサ2a、2bがそれぞれ出*

$$V_{1n} = V_{2n} - \frac{(V_{2n} - V_{2n-1}) \cdot dT}{T_2} \quad \text{----- (14)}$$

この(14)式による仮定で、両速度センサ2a、2bからパルス P_{1n} が送られて来た時点での、上記パルス P_{1n} に対応する回転速度 V_{1n} を設定する。即ち、図2

(ロ)に示す、後に検出されたパルス P_{2n} に対応する時間間隔(即ち、 P_{2n} と一つ前のパルス P_{2n-1} との間の時間間隔)を T_2 とし、上記パルス P_{2n} の受け入れ時に対応する回転速度を V_{2n} とし、このパルス P_{2n} よりも1つ前のパルス P_{2n-1} の受け入れ時に対応する回転速度を V_{2n-1} とし、上記各時間間隔 T_2 、 T_1 の差を dT とした ※40

*力するパルス信号の時間間隔及び上記1対のセンサ2

a、2bから送られて来るパルス信号の時間的ずれをそれぞれ求める機能を有する。又、上記補正部分5は、上記前処理部分4により得られた、上記時間間隔及び時間的ずれに基づいて、上記1対の数速度センサ2a、2bから送られて来る、1対のパルス信号の対応を補正する機能を有する。更に、上記演算部分6は、上記補正部分5による補正に基づき、両速度センサ2a、2bから同時にパルス信号が送られて来たとして仮定した状態での、上記それぞれの回転速度を算出し、更にこれら各回転速度の差に基づいて車両の操舵角を算出する機能を有する。

【0013】上述した検出装置を用いて、車両の操舵角を求める際の作用は、以下の通りである。上記1対の数速度センサ2a、2bからは、それぞれ図2の(イ)

(ロ)に示す様に時間的なずれを有するパルス信号が、上記制御器3に向けて出力される。尚、図2(イ)

(ロ)の縦線は、それぞれ上記1対の数速度センサ2a、2bが出力するパルス信号を表す。これら1対のパルス信号に基づいて上記制御器3を構成する前処理部分4が、各パルス信号の時間間隔及び両パルス信号の時間的ずれをそれぞれ求める。

【0014】次いで、補正部分5が、1対のパルス信号のうちの互いに対応するパルス P_{1n} 、 P_{2n} のうち、図2(イ)に示す先に検出されたパルス P_{1n} の受け入れ時に対応する回転速度 V_{1n} を、次の(14)式により仮定する。

【数8】

※場合に、上記回転速度 V_{1n} を上記(14)式によって仮定する事により、両速度センサからパルス信号 P_{1n} 、 P_{2n} が送られて来た時点での、上記回転速度 V_{1n} 、回転速度 V_{2n} を算出する。又、上記パルス P_{1n} に対応する時間間隔(即ち、パルス P_{1n} と一つ前のパルス P_{1n-1} との間の時間間隔)を T_1 とする。更に、上記補正部分5は、これら各回転速度 V_{1n} 、 V_{2n} を基に、上記時間間隔 T_1 を次の(15)式により補正する。

$$T'_1 = T_1 \times \frac{V_{1n}}{V_{2n}} = T_1 \times \left\{ 1 - \frac{(V_{2n} - V_{2n-1}) \cdot dT}{V_{2n} \cdot T_2} \right\} \quad \text{----- (15)}$$

この補正部分5により、上記パルス P_{1n} は、同図(イ)に鎖線で示した P_{1n}' に置き換えられる。言い換えれば、上記パルス P_{1n} は、この補正により、元々図2

(ロ)に示すパルス P_{2n} とほぼ同時に出力されたパルス P_{1n}' と見做せるようになる。

【0015】そして、上記演算部分6は、この補正後の

時間間隔 T'_1 、及び上記時間間隔 T_2 、当該車両のトレッドH及びホイールベースLの各値に基づいて、従来同様、次の(16)式により車両の操舵角 α を算出する。

【数10】

$$\alpha = \sin^{-1} \frac{2L \cdot (T_2 - T'_1)}{H \cdot (T_2 + T'_1)} \quad \text{----- (16)}$$

この様にして求めた操舵角は、対応する1対のパルス P_{1n} 、 P_{2n} がほぼ同時に出力したと見做した状態での、各値を基に算出される為、この操舵角を制御パラメータとするELSD等の各種制御機器を車両の状態に応じて作動させるのに十分な精度を有する。従って、これら各種制御機器の制御が、より一層現実性に即したものとなる。

【0016】尚、上記制御器3を構成する前処理部分4、補正部分5、算出部分6は、単一の中央演算装置(CPU、MPU)及び記憶手段等の周辺装置が、前処理、補正、演算用のプログラムに従って各処理を行う様に構成する事が实际的である。上記プログラムは、それほど大きな量ではない為、上記制御器3が大型化する事はない。又、上述した実施例では、図2(イ)に示すパルス P_{1n} を補正する例に就いて説明したが、図2(ロ)に示すパルス P_{2n} を補正する事も可能である。但し、この場合には、上記実施例に比べてごく僅か(dT分)ではあるが、現実の操舵状態に対するタイムラグが大きくなる。更に、実際の場合、上記制御器3には、速度センサ2a、2bの検出能力との関係で、検出された回転速度が或る所定値に達するまでは、操舵角を求める為の処理(上記補正、演算)を行わない様にする。

【0017】

10

【発明の効果】本発明の車両の操舵角検出方法及び検出装置は、上述の様に構成され作用する為、左右1対の車輪に設けた1対の速度センサによって、車両の操舵角を、この操舵角を制御パラメータとする機器の制御を行うに足る精度で検出する事が可能になる。しかも、上記速度センサは、ABS等を制御すべく設けられる速度センサをそのまま利用できる為、価格の低廉化に寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車両の操舵角検出装置の構成を示すブロック図。

【図2】パルスの対応の補正を説明する為の図。

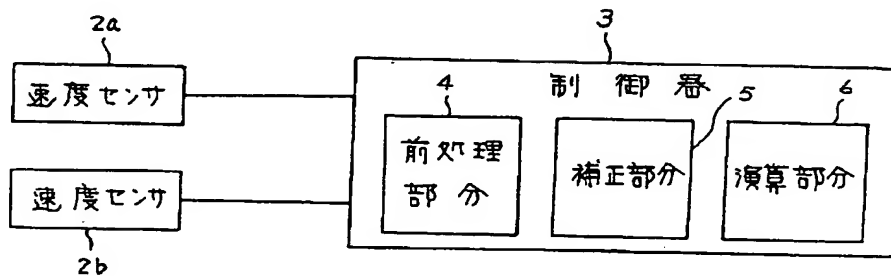
【図3】1対の車輪の回転速度から操舵角を算出する方法を説明する為の、車両が旋回する状態を示す図。

【図4】1対のパルスの対応のずれを示す図。

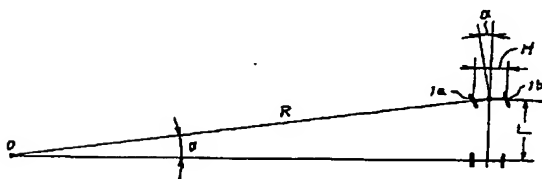
【符号の説明】

- 1 a、1 b 車輪
- 2 a、2 b 速度センサ
- 3 制御器
- 4 前処理部分
- 5 補正部分
- 6 演算部分

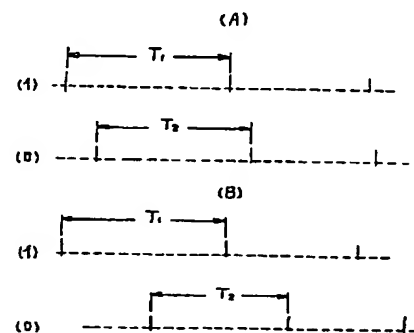
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

